МОНИТОРИНГ СФЕРЫ НАУКИ, ИННОВАЦИЙ, ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 51-7, 338.49

ПРОФИЛЬ ГРАЖДАНСКОЙ НАУКИ ПО ДАННЫМ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Е. Г. Доронина
(контактное лицо)

Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), Москва, Россия, doronina@riep.ru

Н. М. Комаров

Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), Москва, Россия, n.komarov@riep.ru

Аннотация

В статье представлен анализ результативности деятельности организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения, осуществленный на основе статистических данных за 2016 год. Проведен корреляционный анализ показателей результативности для двух групп организаций, осуществляющих исследования и разработки, – научных организаций и образовательных организаций высшего образования. Дан анализ показателей результативности в разрезе ведомственной принадлежности, областей науки и направлений исследований, в частности, отражены структура финансирования исследований и разработок, структура внутренних текущих затрат на исследования и разработки по ведомствам, распределение организаций по областям науки и направлениям исследований, результативность по направлениям исследований.

По итогам анализа выделена группа ведомств, имеющих наибольшее количество малых инновационных предприятий, а также наибольший средний доход от использования результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Представлена оценка достигнутых по

направлениям исследований показателей результативности научной деятельности, таких как количество публикаций Web of Science и количество созданных и используемых РИД в соотношении этих показателей к количеству исследователей. Произведен расчет показателей результативности научной деятельности в расчете на одного исследователя, позволяющий дать косвенную оценку результативности по направлению исследований; выявлены слабые по результативности и ресурсному обеспечению направления исследований.

Ключевые слова
Результативность научной деятельности, информационные системы в сфере науки, статистический анализ

CIVIL SCIENCE PROFILE ACCORDING TO THE DATA OF THE FEDERAL MONITORING SYSTEM OF EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC ORGANIZATIONS

E. G. Doronina
(corresponding author)

Russian Research Institute of Economics,
Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),
Moscow, the Russian Federation, doronina@riep.ru

N. M. Komarov

Russian Research Institute of Economics,
Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),
Moscow, the Russian Federation, n.komarov@riep.ru

Abstract
The article presents the analysis of the effectiveness of organizations performing civil research and development, carried out on the basis of statistical data for 2016. It provides the correlation analysis of performance indicators for two groups of R&D organizations – scientific organizations and educational institutions of higher education. The analysis of performance indicators in the context of departmental affiliation and research areas is given, as well as the financing structure for R&D, the structure of internal current expenses on R&D by departments, the distribution of organizations by research areas, the effectiveness of research areas.

The analysis identified a group of agencies with the largest number of small innovative enterprises, as well as the highest average income from the use of intellectual deliverables. The article presents an assessment of

the scientific performance indicators achieved in the research areas, such as the number of Web of Science publications and the number of intellectual deliverables in relation to the number of researchers. The calculation of the scientific performance indicators per researcher was made, which allowed to indirectly estimate the effectiveness of the research area and to identify the research areas that are weak in terms of effectiveness and resource provision.

Keywords

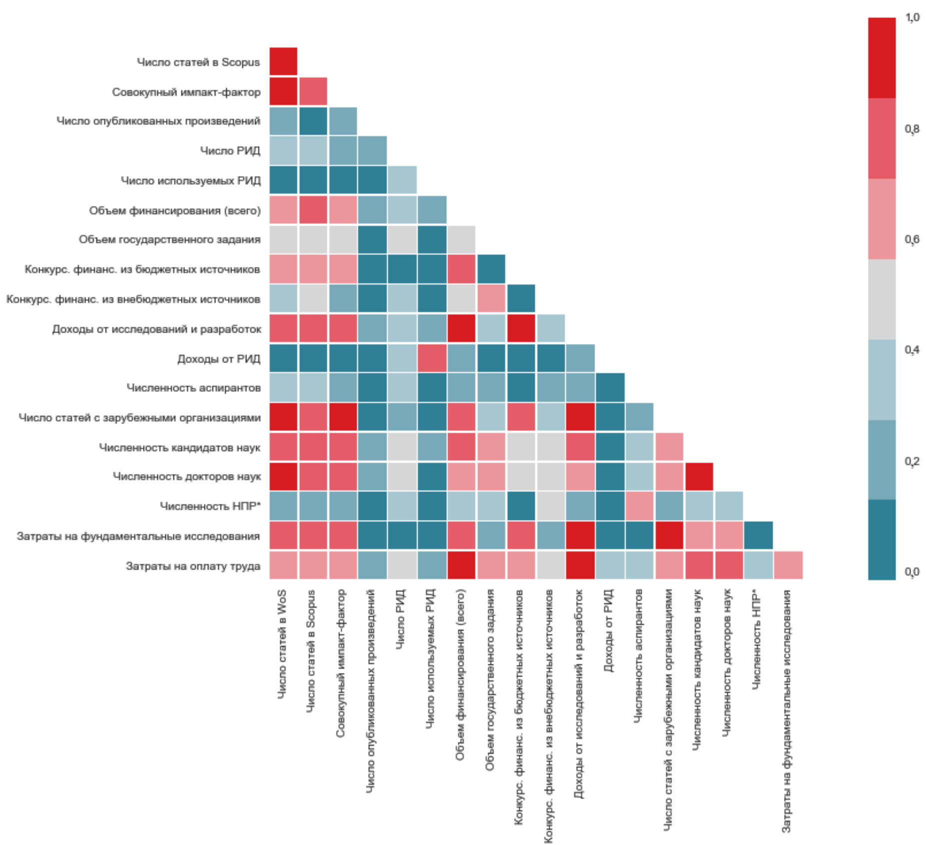
Effectiveness of scientific activities, information systems in science, statistical analysis

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2009 г. № 312 (ред. от 29.12.2016) «Об оценке и о мониторинге результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения» организации, выполняющие научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения (НИОКТР), ежегодно должны предоставлять сведения о результативности научной деятельности по ряду показателей. Согласно указанному документу научные организации осуществляют передачу сведений о результатах деятельности в Федеральную службу по надзору в сфере образования и науки. Инструментом сбора информации является Федеральная система мониторинга результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (ФСМНО) (электронный адрес: http://sciencemon.ru). ФСМНО стала источником данных для настоящего обзора.

В ФСМНО представлены сведения о научной деятельности организаций разных организационно-правовых форм (унитарные предприятия, акционерные общества, бюджетные учреждения и другие) и видов деятельности (научные организации и образовательные организации высшего образования).

По данным за 2016 год, в мониторинге результативности деятельности научных организаций, выполняющих НИОКТР, приняли участие и внесли данные в ФСМНО 1 546 организаций (473 вуза и 1 073 научные организации).

С целью нахождения скрытых зависимостей и закономерностей в данных, были построены тепловые карты корреляционной зависимости показателей результативности научной деятельности (рисунки 1, 2). Предварительно для анализа были выделены две группы организаций: группа образовательных организаций высшего образования и группа научных организаций.



* НПР – научно-педагогические работники.

Рисунок 1. Корреляционная зависимость показателей результативности деятельности научных организаций, проводящих исследования в области естественных и точных наук (2016 г.)

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

На рисунке 1 представлена корреляционная зависимость показателей результативности для группы научных организаций, которые проводят исследования в области естественных и точных наук, участвуют в мониторинге и предоставили данные. В целом можно отметить слабую взаимосвязь рассматриваемых показателей результативности для группы научных организаций. Сильную зависимость применительно к данной группе (линейный коэффициент корреляции К приблизительно равен 0,9–1) можно отметить между переменными Web of Science, то есть количеством публикаций, индексируемых в базе данных Web of Science (WoS), совокупного импакт-фактора и числом статей, написанных российскими исследователями совместно с сотрудниками зарубежных организаций, а также между пе-

ременными WoS, Scopus и численностью кандидатов и докторов наук (К≈0,8–0,9). Также наблюдается вполне объяснимая зависимость затрат на оплату труда от объемов финансирования исследований и разработок.

На рисунке 2 представлена корреляционная зависимость показателей результативности для группы вузов, участвующих в мониторинге и предоставивших данные.

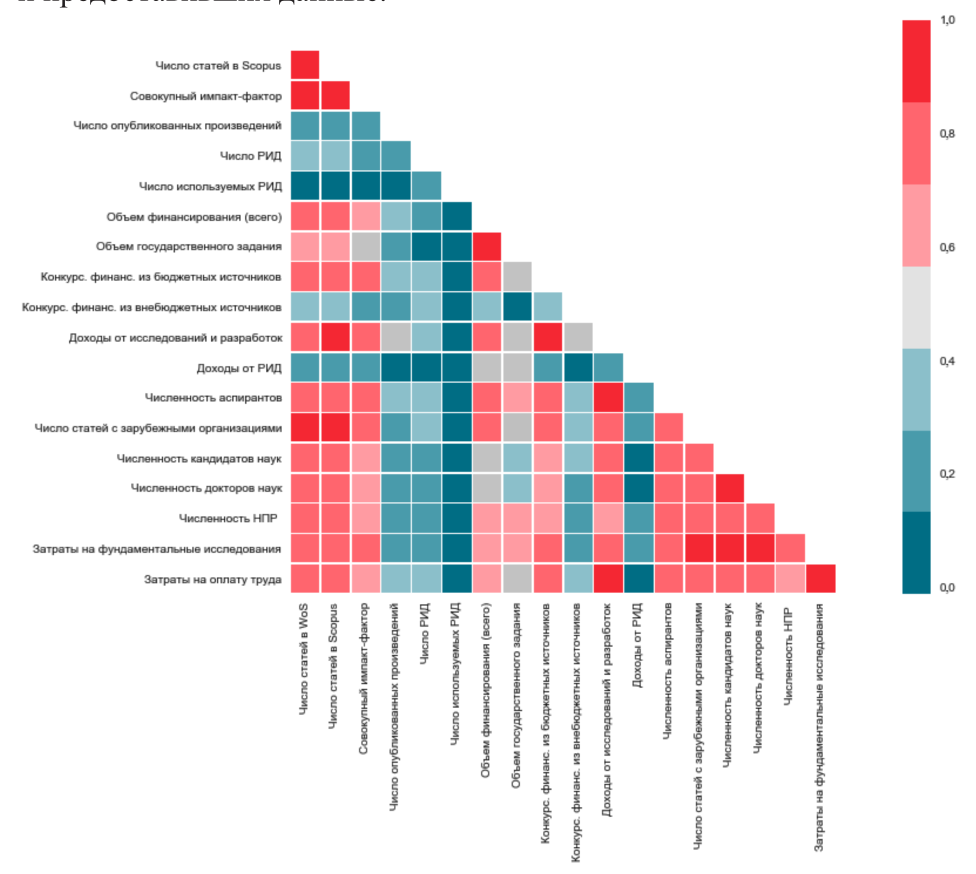


Рисунок 2. Корреляционная зависимость показателей результативности образовательных организаций высшего образования (2016 г.)

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

В целом можно отметить достаточно сильную взаимосвязь рассматриваемых показателей результативности. Как и в случае с научными организациями, сильную зависимость (линейный коэффициент корреляции К приблизительно равен 0,9–1) можно отметить между переменными WoS, Scopus и числом статей, написанных российскими сотрудниками вузов совместно с сотрудниками зарубежных организаций, а также между количеством публикаций, индексируемых

в WoS, Scopus, и численностью кандидатов и докторов наук (К≈0,7–0,8). Показатели количества публикаций находятся в достаточно сильной зависимости от показателей объемов финансирования и затрат на оплату труда.

Важно отметить, что как для научных организаций, так и для образовательных организаций высшего образования количество созданных РИД, используемых РИД и доходы от РИД не коррелируют ни с одной из рассматриваемых переменных. В обоих случаях – и с научными организациями, и с вузами – отрицательной корреляции не отмечалось.

Итоги мониторинга результативности научной деятельности в разрезе ведомств

Ведомственное распределение научных и образовательных организаций, участвующих в мониторинге и предоставивших данные, представлено в таблице 1.

Таблица 1. Ведомственное распределение организаций, предоставивших данные в ФСМНО (2016 г.)

Ведомства	Количество организаций, являющихся подведомственными/ входящих в структуру ведомства и предоставивших данные
Федеральное агентство научных организаций	649
Министерство образования и науки Российской Федерации	290
Министерство здравоохранения Российской Федерации	96
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	63
Государственная корпорация «Ростех»	56
Министерство культуры Российской Федерации	56
Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	39
Федеральное медико-биологическое агентство	30
Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»	26
Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	22
Федеральное агентство по рыболовству	20
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	17
Министерство спорта Российской Федерации	14
Правительство Российской Федерации	14

Ведомства	**Количество организаций, являющихся подведомственными/входящих в структуру ведомства и предоставивших данные**
Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»	13
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии	10
Федеральная служба исполнения наказаний	9
Федеральное агентство железнодорожного транспорта	9
Министерство энергетики Российской Федерации	7
Федеральное агентство морского и речного транспорта	6
Федеральное агентство по недропользованию	6
Федеральное агентство связи	6
Федеральное агентство лесного хозяйства	5
Федеральное агентство воздушного транспорта	4
Министерство транспорта Российской Федерации	3
Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации	3
Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору	3
Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору	3
Федеральное агентство по управлению государственным имуществом	3
Министерство иностранных дел Российской Федерации	2
Министерство обороны Российской Федерации	2
Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	2
Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий	2
Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации	2
Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства	2
Министерство юстиции Российской Федерации	2
Федеральная служба государственной статистики	2

Ведомства	Количество организаций, являющихся подведомственными/ входящих в структуру ведомства и предоставивших данные
Федеральная служба по интеллектуальной собственности	2
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	2
Федеральная служба по надзору в сфере природопользования	2
Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока	1
Министерство финансов Российской Федерации	1
Министерство экономического развития Российской Федерации	1
Правительство Москвы	1
Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	1
Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения	1
Федеральная таможенная служба	1
Федеральное агентство водных ресурсов	1
Федеральное агентство по государственным резервам	1
Федеральное архивное агентство	1
Прочее	30

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018).

Наибольшая сумма внутренних текущих затрат на исследования и разработки (ВЗИР) принадлежит ФАНО России. Согласно данным ФСМНО, в 2016 году более 50% ВЗИР, выделенных на фундаментальные исследования, отмечалось у организаций ФАНО России – 80,3% и организаций Правительства РФ – 60% (таблица 2). Объем финансирования всех фундаментальных исследований в 2016 году составил 105,7 млрд руб. Как видно из таблицы 2, основной вклад в развитие фундаментальных исследований в 2016 году вносили организации ФАНО России.

Наибольшая доля ВЗИР на прикладные исследования в общем объеме отмечалась: у организаций Минспорта России – 97%; Роспотребнадзора – 92,7%; Росрыболовства – 90,8%; Росгидромета – 86,8%; организаций, входящих в структуру ГК «Роскосмос», – 83,1%; организаций Минсельхоза России – 78,3%; Минздрава России – 68,5%; ФМБА России – 64,6%; Минкультуры России – 52,5%; Минобрнауки России – 48,6%. Доля ВЗИР на прикладные исследования у ФАНО

России составляет 11,8%. В ФАНО России ВЗИР на прикладные исследования в основном приходились на организации, проводящие исследования в области сельскохозяйственных и медицинских наук. Наибольшая доля затрат на экспериментальные разработки отмечалась у организаций ГК «Ростех» – 91,2%, ГК «Росатом» – 75,8%, Минпромторга России – 56,2%.

Таблица 2. Структура внутренних текущих затрат на исследования и разработки в разрезе ведомств (2016 г.)

Ведомства	ВЗИР, %	Доля ВЗИР на фундаментальные исследования, %	Доля ВЗИР на поисковые исследования, %	Доля ВЗИР на прикладные исследования, %	Доля ВЗИР на экспериментальные разработки, %
Государственная корпорация «Ростех»	20,5	0,2	0,6	8,0	91,2
Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»	21,1	2,9	0,0	21,3	75,8
Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»	32,1	1,3	1,1	83,1	14,4
Министерство здравоохранения Российской Федерации	15,8	26,0	0,9	68,5	4,5
Министерство культуры Российской Федерации	1,2	38,9	2,5	52,5	6,1
Министерство образования и науки Российской Федерации	60,6	23,3	5,3	48,6	22,7
Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	50,4	0,3	1,4	42,2	56,2
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	3,1	8,9	3,2	78,3	9,6
Министерство спорта Российской Федерации	0,3	1,2	0,1	97,0	1,6
Правительство Российской Федерации	32,5	60,0	0,4	33,0	6,5
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	3,6	3,8	0,0	86,8	9,5
Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	3,0	6,5	0,0	92,7	0,8

Ведомства	ВЗИР, %	Доля ВЗИР на фундаментальные исследования, %	Доля ВЗИР на поисковые исследования, %	Доля ВЗИР на прикладные исследования, %	Доля ВЗИР на эксперимен-тальные разработки, %
Федеральное агентство научных организаций [1]	100	80,3	0,9	11,8	7,0
Федеральное агентство по рыболовству	4,2	0,3	7,0	90,8	1,9
Федеральное медико-биологическое агентство	2,8	29,2	0,7	64,6	5,5

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

Структура доходов научных организаций и вузов в разрезе ведомств (имеющих более 10 организаций) представлена в таблице 3. В 2016 году субсидии на выполнение государственных заданий являлись основным источником доходов у организаций Росрыболовства – 71,9%, ГК «Роскосмос» – 63,7%, Минздрава России – 63%, Минкультуры России – 59,7%, ФМБА России – 59,2% и ФАНО России – 56,7%. Бюджетные средства, выделенные на выполнение проектов, отобранных на конкурсной основе, стали ключевым источником финансирования исследований и разработок у организаций Минпромторга России – 39% и Минобрнауки России – 37,9%. В общем объеме финансирования большое количество средств, полученных на конкурсной основе из внебюджетных источников, приходилось на организации ГК «Росатом» – 48,5%, Росгидромета – 26%, Минобрнауки России – 12,4%, Правительства РФ – 10,6%. Доля доходов, полученных из внебюджетных источников на иные цели, имела наибольшие значения у организаций, подведомственных Роспотребнадзору (59,7%), высокие значения – у организаций, подведомственных Минсельхозу России (40%) и Минспорту России (34%).

Финансирование из бюджетных источников всех уровней остается основным источником финансирования научных исследований и разработок. Лидером по доле внебюджетного финансирования среди ведомств являлись организации ГК «Росатом» и Роспотребнадзора.

Таблица 3. Структура финансирования в разрезе ведомств (2016 г.)

Ведомства	Доля средств, полученных на выполнение государст-венных зада-ний, %	Доля полу-ченных на конкурсной основе средств из бюджетных источников всех уровней, %	Доля полученных на конкурсной основе средств из внебюджетных источников, %	Доля средств, полученных из иностранных источников, %	Доля средств, полученных из внебюджетных источников на иные цели, %
Государственная корпорация «Ростех»	51,9	16,4	6,1	2,9	12,2

[1] Значение ВЗИР ФАНО России принято за 100% и составляло 106 453 389,3 тыс. руб.

Ведомства	Доля средств, полученных на выполнение государственных заданий, %	Доля полученных на конкурсной основе средств из бюджетных источников всех уровней, %	Доля полученных на конкурсной основе средств из внебюджетных источников, %	Доля средств, полученных из иностранных источников, %	Доля средств, полученных из внебюджетных источников на иные цели, %
Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»	6,9	7,8	48,5	7,2	29,7
Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»	63,7	16,5	0,3	1,8	17,7
Министерство здравоохранения Российской Федерации	63,0	12,3	4,5	1,3	15,7
Министерство культуры Российской Федерации	59,7	5,9	2,9	0,3	19,0
Министерство образования и науки Российской Федерации	15,1	37,9	12,4	2,2	31,9
Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	13,7	39,0	4,6	9,3	27,7
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	43,6	5,0	5,5	0,6	40,0
Министерство спорта Российской Федерации	52,8	7,7	5,5	0	34,0
Правительство Российской Федерации	34,4	33,4	10,6	5,5	13,5
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	48,6	3,0	26,0	2,3	19,9
Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	22,6	9,8	6,4	1,5	59,7

Ведомства	**Доля средств, полученных на выполнение государственных заданий, %**	**Доля полученных на конкурсной основе средств из бюджетных источников всех уровней,%**	**Доля полученных на конкурсной основе средств из внебюджетных источников, %**	**Доля средств, полученных из иностранных источников, %**	**Доля средств, полученных из внебюджетных источников на иные цели, %**
Федеральное агентство научных организаций	56,7	14,0	5,1	1,8	20,0
Федеральное агентство по рыболовству	71,9	0,9	1,1	1,1	22,7
Федеральное медико-биологическое агентство	59,2	15,4	2,5	0,7	20,3

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

Что касается малых инновационных предприятий (МИП), то их наибольшее количество в 2016 году приходилось на Минобрнауки России – 2 330 ед. со средним доходом от деятельности МИП в размере 5 188,953 тыс. руб. (таблица 4). При достаточно малом количестве МИП, равном семи, у организаций, входящих в структуру ГК «Росатом», отмечались самые высокие средние доходы от деятельности МИП – 145 185,9 тыс. руб. Высокие средние доходы от деятельности МИП отмечались у организаций Минкультуры России, Минздрава России и Правительства РФ. Наименьшие средние доходы от деятельности МИП – у организаций ФАНО России – 1 918,6 тыс. руб., Россвязи – 1 187,3 тыс. руб. и Росрыболовства – 476 тыс. руб.

Таблица 4. Число малых инновационных предприятий и средний доход от их деятельности в разрезе ведомств (2016 г.)

Ведомства	**Число МИП, ед.**	**Средний доход от деятельности МИП, тыс. руб.**
Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»	7	145 185,9
Министерство здравоохранения Российской Федерации	64	17 396,0
Министерство культуры Российской Федерации	3	23 874,3
Министерство образования и науки Российской Федерации	2 330	5 188,9
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	143	1 375,7
Правительство Российской Федерации	52	11 260,9
Федеральное агентство железнодорожного транспорта	23	2 706,9
Федеральное агентство морского и речного транспорта	5	1 918,6
Федеральное агентство научных организаций	331	2 335,4

Ведомства	Число МИП, ед.	Средний доход от деятельности МИП, тыс. руб.
Федеральное агентство по рыболовству	50	476
Федеральное агентство связи	11	1 187,3

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

Одним из основных показателей результативности деятельности научных организаций является коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности. В таблице 5 представлен доход от использования РИД, приведенный к количеству используемых РИД.

В 2016 году наибольшую среднюю стоимость имели РИД у организаций ГК «Ростех», Росжелдора, Правительства РФ и ГК «Росатом». Наименьший средний доход от использования РИД отмечался у организаций Росрыболовства, ГК «Роскосмос», ФМБА России, Минкультуры России и Минобрнауки России.

Таблица 5. Средний доход от использования РИД в разрезе ведомств (2016 г.)

Ведомства	Средний доход от использования РИД, тыс. руб.
Государственная корпорация «Ростех»	4 596,1
Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»	1 071,7
Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»	0,4
Министерство здравоохранения Российской Федерации	43,2
Министерство культуры Российской Федерации	13
Министерство образования и науки Российской Федерации	18,4
Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	276,2
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	25,7
Правительство Российской Федерации	1 077
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	122,9
Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	247,1
Федеральное агентство железнодорожного транспорта	2 396,4
Федеральное агентство научных организаций	107,2
Федеральное агентство по рыболовству	0,1
Федеральное медико-биологическое агентство	3,5

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

По итогам проведенного в разрезе ведомств анализа, который осуществлен с опорой на данные ФСМНО за 2016 год, можно сделать следующие выводы: выделение средств из бюджетных источников всех уровней являлось основой финансирования научных исследований и разработок; главный вклад в развитие фундаментальных исследований в РФ вносили организации ФАНО России, но при этом ВЗИР в расчете на одну организацию у ФАНО России имели среднее значение (по сравнению с рассмотренными федеральными органами исполнительной власти) и составили порядка 164 млн руб.

Итоги мониторинга результативности научной деятельности в разрезе направлений и областей науки

Распределение организаций по областям науки представлено на рисунке 3.

Наибольшее количество организаций проводили исследования в области: естественных наук (ЕН) – 853 организации, что составляет чуть более 56% от общего числа организаций, участвующих в мониторинге и предоставивших данные; технических наук (ТН) – 566 организаций (37,3%); социальных наук (СН) – 447 организаций (29,5%); сельскохозяйственных наук (СХН) – 377 организаций (24,9%); гуманитарных наук (ГН) – 362 организации (23,9%) и медицинских наук (МН) – 342 организации (22,6%).

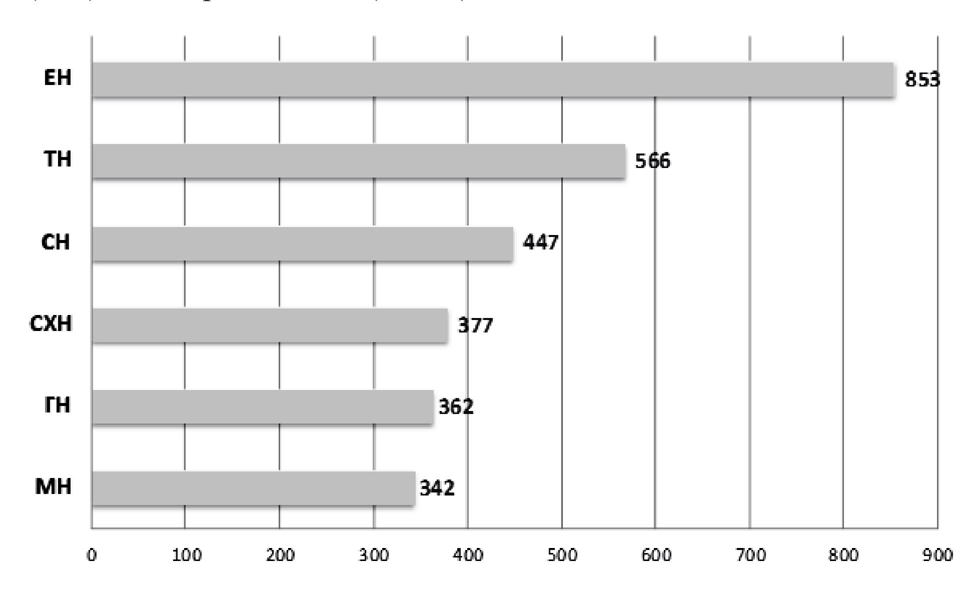


Рисунок 3. Распределение организаций по областям науки, ед. (2016 г.)

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

Итоги анализа результативности научной деятельности, проведенного в разрезе областей науки, представлены в таблице 6. Наибольшее количество статей, индексируемых в WoS[2], по данным ФСМНО, в 2016 году относилось к направлению исследований «Физика и астрономия» (27 675 публ.), «Химические науки» (10 988 публ.) и «Биологические науки» (9 102 публ.). Наименьшее число публикаций относилось к таким направлениям, как «Промышленные биотехнологии» (66 публ.), «Ветеринарные науки» (97 публ.) и «Животноводство и молочное дело» (132 публ.).

В области сельскохозяйственных, социальных и гуманитарных наук в целом отмечена низкая публикационная активность. В гуманитарных науках наибольшее количество публикаций относилось к направлению «История и археология» (936 публ.), в социальных науках – направлению «Экономика и бизнес» (1 288 публ.). В медицинских науках наибольшее количество статей пришлось на направления «Клиническая медицина» (5 055 публ.) и «Фундаментальная медицина» (3 013 публ.). Число публикаций по направлению «Медицинские технологии» достаточно мало – 313.

По количеству созданных РИД высокая результативность в 2016 году отмечалась по следующим направлениям: «Механика и машиностроение» (4 022 ед.), «Электротехника, электронная техника, информационные технологии» (3 365 ед.), «Искусствоведение» (2 634 ед.). Низкая результативность по количеству созданных РИД – по направлениям «Промышленные биотехнологии» и «Экологические биотехнологии» со значениями, равными 52 ед. и 78 ед. соответственно.

Больше всего РИД создавалось и использовалось в технических науках. В медицинских науках наибольшее количество созданных и используемых РИД приходится на направление «Клиническая медицина», в сельскохозяйственных науках – на направления «Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство» и «Прочие сельскохозяйственные науки».

Таблица 6. Результативность научной деятельности по направлениям исследований в абсолютных значениях (2016 г.)

Направление исследований	Публикаций WoS, ед.	Создано РИД, ед.	Используется РИД, ед.	Численность исследователей, чел.
Клиническая медицина	5 055	1 964	1 684	8 844
Науки о здоровье	874	860	624	3 416
Фундаментальная медицина	3 013	547	260	5 544
Медицинские технологии	313	167	43	459

[2] С допущением, что дублирование статей по всем направлениям исследований равномерное.

Направление исследований	Публикаций WoS, ед.	Создано РИД, ед.	Используется РИД, ед.	Численность исследователей, чел.
Ветеринарные науки	97	215	183	1 750
Животноводство и молочное дело	132	280	108	1 101
Прочие сельскохозяйственные науки	207	1 031	279	3 230
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство	567	1 551	2 333	9 274,9
Механика и машиностроение	5 167	4 022	1 212	25 454
Нанотехнологии	2 060	503	166	3 602,5
Промышленные биотехнологии	66	52	8	387
Прочие технологии	2 170	1 879	595	5 969
Строительство и архитектура	543	1 055	150	3 811
Технологии материалов	4 194	1 256	429	6 447
Химические технологии	1 137	695	169	2 406
Экологические биотехнологии	290	78	31	435
Электротехника, электронная техника, информационные технологии	3 572	3 365	810	14 948
Энергетика и рациональное природопользование	1 592	1 624	385	6 832
Биологические науки	9 102	1 021	553	16 712
Компьютерные и информационные науки	3 070	2 248	654	6 577
Математика	4 537	367	108	5 632
Науки о Земле и смежные экологические науки	6 268	1 051	389	15 644
Прочие естественные и точные науки	923	186	75	2 326
Физика и астрономия	27 675	1 535	442	23 282
Химические науки	10 988	1 189	341	10 227
Искусствоведение	169	2 634	511	1 482
История и археология	939	188	70	3 489
Прочие гуманитарные науки	302	1 384	27	1 792
Философия, этика, религиоведение	371	44	13	1 163
Науки об образовании	691	822	715	4 454

Направление исследований	Публикаций WoS, ед.	Создано РИД, ед.	Используется РИД, ед.	Численность исследователей, чел.
Политологические науки	232	10	3	1 071
Право	171	196	275	2 089
Прочие социальные науки	844	137	55	1 514
Психологические науки	715	118	59	1 405
Социальная и экономическая география	156	61	2	435
Социологические науки	612	118	38	1 443
Экономика и бизнес	1 288	629	215	10 655
Языки и литература	411	286	145	4 468

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

Как видно из таблицы 6, есть направления исследований, где количество созданных РИД превышает количество опубликованных статей, индексируемых в WoS, или приблизительно равно ему. К таким направлениям исследований относятся следующие: «Науки о здоровье» (860 ед. созданных РИД и 874 публ.), все направления сельскохозяйственных наук («Ветеринарные науки» – 215 ед. и 97 публ. соответственно, «Животноводство и молочное дело» – 280 ед. и 132 публ., «Прочие сельскохозяйственные науки» – 1 031 ед. и 207 публ., «Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство» – 1 551 ед. и 567 публ.), «Механика и машиностроение» (4 022 ед. и 5 167 публ.), «Электротехника, электронная техника, информационные технологии» (3 365 ед. и 3 572 публ.), «Энергетика и рациональное природопользование» (1 624 ед. и 1 592 публ.). Сказанное свидетельствует о смещении научной деятельности, ведущейся в рамках этих направлений, от фундаментальных исследований преимущественно к прикладным разработкам.

При расчете показателя результативности научной деятельности, выраженного в количестве публикаций на одного исследователя, было выявлено, что наибольшее число статей приходилось на следующие направления исследований: «Физика и астрономия» (1,19 публ./чел.), «Химические науки» (1,07 публ./чел.), «Математика» (0,81 публ./чел.). Основная доля публикаций относилась к естественным и техническим наукам (таблица 7).

Максимальное значение количества созданных и используемых РИД в расчете на одного исследователя относилось к направлению «Искусствоведение» – 1,78 ед./чел. и 0,34 ед./чел. соответственно, что связано прежде всего со спецификой деятельности в данной области исследований. Также можно отметить, что большое количество используемых РИД приходилось на направления «Сельское хозяй-

ство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство» (0,25 ед./чел.), «Клиническая медицина» (0,19 ед./чел.) и «Науки о здоровье» (0,18 ед./чел.). При достаточно высоких значениях количества созданных и используемых РИД в области сельскохозяйственных наук, применительно к ней отмечены низкие значения публикационной активности.

Таблица 7. Результативность научной деятельности по направлениям исследований в расчете на одного исследователя (2016 г.)

Направление исследований	Публикаций на 1 исследователя, ед./чел.	Создано РИД на 1 исследователя, ед./чел.	Используется РИД на 1 исследователя, ед./чел.
Клиническая медицина	0,57	0,22	0,19
Науки о здоровье	0,26	0,25	0,18
Фундаментальная медицина	0,54	0,10	0,05
Медицинские технологии	0,68	0,36	0,09
Ветеринарные науки	0,06	0,12	0,10
Животноводство и молочное дело	0,12	0,25	0,10
Прочие сельскохозяйственные науки	0,06	0,32	0,09
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство	0,06	0,17	0,25
Механика и машиностроение	0,20	0,16	0,05
Нанотехнологии	0,57	0,14	0,05
Промышленные биотехнологии	0,17	0,13	0,02
Прочие технологии	0,36	0,31	0,10
Строительство и архитектура	0,14	0,28	0,04
Технологии материалов	0,65	0,19	0,07
Химические технологии	0,47	0,29	0,07
Экологические биотехнологии	0,67	0,18	0,07
Электротехника, электронная техника, информационные технологии	0,24	0,23	0,05
Энергетика и рациональное природопользование	0,23	0,24	0,06
Биологические науки	0,54	0,06	0,03
Компьютерные и информационные науки	0,47	0,34	0,10
Математика	0,81	0,07	0,02

Направление исследований	Публикаций на 1 исследователя, ед./чел.	Создано РИД на 1 исследователя, ед./чел.	Используется РИД на 1 исследователя, ед./чел.
Науки о Земле и смежные экологические науки	0,40	0,07	0,02
Прочие естественные и точные науки	0,40	0,08	0,03
Физика и астрономия	1,19	0,07	0,02
Химические науки	1,07	0,12	0,03
Искусствоведение	0,11	1,78	0,34
История и археология	0,27	0,05	0,02
Прочие гуманитарные науки	0,17	0,77	0,02
Философия, этика, религиоведение	0,32	0,04	0,01
Науки об образовании	0,16	0,18	0,16
Политологические науки	0,22	0,01	0,00
Право	0,08	0,09	0,13
Прочие социальные науки	0,56	0,09	0,04
Психологические науки	0,51	0,08	0,04
Социальная и экономическая география	0,36	0,14	0,00
Социологические науки	0,42	0,08	0,03
Экономика и бизнес	0,12	0,06	0,02
Языки и литература	0,09	0,06	0,03

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

Основываясь на данных ФСМНО, можно провести сопоставление количества организаций, которые выбрали определенное направление исследований, и количества организаций, которые имеют хотя бы один результат (выраженный в форме: публикаций, индексируемых в международной базе; созданных и используемых РИД) по итогам деятельности в выбранном направлении исследований (таблица 8). Такое сопоставление позволит сделать косвенные выводы о результативности деятельности организаций по каждому направлению исследований.

Как видно из таблицы 8, есть ряд направлений исследований, в которых научных результатов достигли менее 50% организаций, – главным образом это направления в области социальных и гуманитарных наук. Отметим, что направления исследований в социальных и гуманитарных науках по роду и специфике деятельности характеризуются

малым количеством созданных и использованных РИД и малым количеством статей.

К направлениям исследований, в которых также было достигнуто небольшое количество результатов, относятся направления в области медицинских и сельскохозяйственных наук, а именно: «Науки о здоровье» (215 организаций выбрали данное направление, 109 организаций имели результат), «Животноводство и молочное дело» (93 организации выбрали данное направление, 40 – имели результат), «Экологические биотехнологии» (73 организации выбрали данное направление, 29 – имели результат).

Сопоставимые значения по количеству организаций и их результативности можно отметить по следующим направлениям: «Клиническая медицина» (170 организаций выбрали данное направление, 138 – имели результат), «Физика и астрономия» (285 организаций выбрали данное направление, 239 – имели результат), «Технологии материалов» (169 организаций выбрали данное направление, 130 – имели результат), «Химические науки» (260 организаций выбрали данное направление, 197 – имели результат), «Математика» (224 организации выбрали данное направление, 169 – имели результат), «Механика и машиностроение» (244 организации выбрали данное направление, 181 – имела результат).

Таблица 8. Количество организаций, имеющих результаты по направлениям исследований (2016 г.)

Направление исследований	Количество организаций, чьи статьи индексируются в WoS	Количество организаций, создавших РИД	Количество организаций, использующих РИД	Всего организаций, указавших направление исследований
Клиническая медицина	138	136	108	170
Науки о здоровье	108	109	71	215
Фундаментальная медицина	151	98	52	211
Медицинские технологии	28	28	16	51
Ветеринарные науки	30	50	34	93
Животноводство и молочное дело	16	40	23	99
Прочие сельскохозяйственные науки	50	93	38	200
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство	98	180	139	276
Механика и машиностроение	142	181	95	244
Нанотехнологии	104	101	39	182
Промышленные биотехнологии	17	12	5	25

Направление исследований	Количество организаций, чьи статьи индексируются в WoS	Количество организаций, создавших РИД	Количество организаций, использующих РИД	Всего организаций, указавших направление исследований
Прочие технологии	91	106	47	172
Строительство и архитектура	55	82	30	134
Технологии материалов	116	130	69	169
Химические технологии	61	63	34	87
Экологические биотехнологии	29	28	16	73
Электротехника, электронная техника, информационные технологии	137	170	101	239
Энергетика и рациональное природопользование	110	123	68	190
Биологические науки	314	201	105	466
Компьютерные и информационные науки	161	178	101	287
Математика	169	72	27	224
Науки о Земле и смежные экологические науки	211	138	73	302
Прочие естественные и точные науки	33	22	10	72
Физика и астрономия	239	158	78	285
Химические науки	197	146	52	260
Искусствоведение	27	22	13	120
История и археология	129	34	18	234
Прочие гуманитарные науки	58	25	9	144
Философия, этика, религиоведение	54	14	8	171
Науки об образовании	99	89	54	231
Политологические науки	34	5	2	94
Право	46	21	12	139
Прочие социальные науки	48	25	16	145
Психологические науки	65	38	21	156
Социальная и экономическая география	28	14	2	113
Социологические науки	71	37	13	176
Экономика и бизнес	135	93	48	298
Языки и литература	73	39	26	191

Источник: данные ФСМНО (www.sciencemon.ru, дата обращения: 09.01.2018), расчеты авторов.

В целом, по данным за 2016 год, можно выделить высокорезультативные направления исследований с большим количеством исследователей, характерные для Российской Федерации, – «Физика и астрономия», «Химические науки» – и достаточно узкие направления исследований с малым числом исследователей и низкой результативностью – «Промышленные биотехнологии», «Экологические биотехнологии», «Медицинские технологии», «Животноводство и молочное дело».

Благодарности

Обзор выполнен в рамках государственного задания Минобрнауки России на 2017 г. на тему: «Мониторинг, анализ и оценка статистических и наукометрических показателей состояния научно-технологического комплекса России, в том числе: анализ доли внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП, анализ публикационной активности российских исследователей в разрезе ведомств и финансирующих организаций, расчет минимальных значений показателей в референтных группах по актуальным данным федеральной системы мониторинга, оценка эффективности расходования бюджетных средств, направляемых на государственную поддержку научной и научно-технической деятельности». Проект № 26.4400.2017/5.1.

Acknowledgements

This work was financed by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, as part of the public institutions № 26.4400.2017/5.1.

Для цитирования: Доронина Е. Г., Комаров Н. М. Профиль гражданской науки по данным Федеральной системы мониторинга результативности деятельности научных организаций // Наука. Инновации. Образование. 2018. № 1 (27). С. 92–113.

For citation: DORONINA, E. G., KOMAROV, N. M. (2018) Civil science profile according to the data of the Federal monitoring system of effectiveness of scientific organizations. *Science. Innovations. Education,* 27 (1), pp. 92–113.